

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1904-1905 — N° 35

---

Travail du Laboratoire d'hygiène de l'Université de Lyon.

---

# CURE DE DÉCHLORURATION DANS L'ANASARQUE

— — — — —  
THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 5 décembre 1904

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

**Henry CORDIER**

ÉLÈVE DE L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

Né à Belfort (Haut-Rhin), le 2 mars 1880.



LYON, IMPRIMERIE R. SCHNEIDER

Quai de l'Hôpital, 9

1904



CURE DE DÉCHLORURATION  
DANS L'ANASARQUE



FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1904-1905 — N° 35

---

# CURE DE DÉCHLORURATION DANS L'ANASARQUE

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 5 décembre 1904

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

**Henry CORDIER**

ÉLÈVE DE L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

Né à Belfort (Haut-Rhin), le 2 mars 1880.



LYON, IMPRIMERIE R. SCHNEIDER

Quai de l'Hôpital, 9

1904

# PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. LORTET . . . . . DOYEN.  
HUGOUNENQ. . . . . ASSESSEUR.

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM. PAULET, CHAUVÉAU.

## PROFESSEURS

|                                                          |   |                 |
|----------------------------------------------------------|---|-----------------|
| Cliniques médicales . . . . .                            | } | MM. LÉPINE.     |
| Cliniques chirurgicales. . . . .                         |   | BONDET.         |
| Clinique obstétricale et Accouchements. . . . .          | } | BARD.           |
| Clinique ophtalmologique . . . . .                       |   | PONCET.         |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques. . . . . | } | JABOULAY.       |
| Clinique des maladies mentales . . . . .                 |   | FABRE.          |
| Clinique des maladies des enfants . . . . .              | } | X...            |
| Physique médicale. . . . .                               |   | AUGAGNEUR.      |
| Chimie médicale et pharmaceutique . . . . .              | } | PIERRET.        |
| Chimie organique et Toxicologie. . . . .                 |   | WEILL.          |
| Matière médicale et Botanique. . . . .                   | } | MONOYER.        |
| Parasitologie . . . . .                                  |   | HUGOUNENQ.      |
| Anatomie . . . . .                                       | } | CAZENEUVE.      |
| Anatomie générale et Histologie. . . . .                 |   | BEAUVISAGE.     |
| Physiologie . . . . .                                    | } | LORTET.         |
| Pathologie interne. . . . .                              |   | TESTUT.         |
| Pathologie externe. . . . .                              | } | RENAUT.         |
| Pathologie et Thérapeutique générales. . . . .           |   | MORAT.          |
| Anatomie pathologique . . . . .                          | } | TEISSIER.       |
| Médecine opératoire . . . . .                            |   | X...            |
| Médecine expérimentale et comparée. . . . .              | } | MAYET.          |
| Médecine légale . . . . .                                |   | TRIPIER.        |
| Hygiène. . . . .                                         | } | POLLOSSON (M.). |
| Thérapeutique. . . . .                                   |   | ARLOING.        |
| Pharmacologie. . . . .                                   | } | LACASSAGNE.     |
|                                                          |   | COURMONT (J.).  |
|                                                          |   | SOULIER.        |
|                                                          |   | FLORENCE.       |

## PROFESSEUR ADJOINT

Physiologie, cours complémentaire. . . . . M. DOYON.

## CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

|                                                      |                             |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Clinique des maladies des femmes. . . . .            | MM. POLLOSSON (A.), agrégé. |
| Maladies des voies urinaires. . . . .                | CHANDELUX, —                |
| Maladies des oreilles, du nez et du larynx . . . . . | LANNOIS, —                  |
| Propédeutique médicale . . . . .                     | ROQUE, —                    |
| Propédeutique chirurgicale . . . . .                 | BERARD, —                   |
| Propédeutique de gynécologie . . . . .               | CONDAMIN, —                 |
| Anatomie pathologique . . . . .                      | DEVIC, —                    |
| Hygiène administrative . . . . .                     | ROUX, —                     |
| Thérapeutique générale . . . . .                     | COLLET, —                   |
| Accouchements . . . . .                              | COMMANDEUR, —               |
| Matière médicale . . . . .                           | MOREAU, —                   |
| Embryologie . . . . .                                | REGAUD, —                   |
| Anatomie topographique. . . . .                      | ANCEL, —                    |

## AGRÉGÉS

|               |               |             |                |
|---------------|---------------|-------------|----------------|
| MM. BARRAL.   | MM. BORDIER.  | MM. REGAUD. | MM. GAYET.     |
| PIC.          | COURMONT (P.) | CAUSSE.     | MOREL.         |
| PAVIOT.       | CHATIN.       | ANCEL.      | NEVEU-LEMAIRE. |
| NOVÉ-JOSSEPH. | VILLARD.      | CHARVET.    | NICOLAS.       |
| BERARD.       | TIXIER.       | COMMANDEUR. | PATEL.         |
| SAMBUC.       |               |             |                |

M. BAYLE, Secrétaire.

## EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. COURMONT (J.), Président; DOYON, Assesseur;  
MM. PAVIOT et NEVEU-LEMAIRE, Agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE, A MA MÈRE

Témoignage de ma profonde  
affection et de ma plus vive  
reconnaissance.

A MES FRÈRES ET SŒURS

A MES PARENTS

A MES AMIS

*A mon Président de Thèse*

Monsieur le Professeur J. COURMONT

PROFESSEUR D'HYGIÈNE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

MÉDECIN DES HÔPITAUX

Qui, après nous avoir toujours  
accueilli avec bienveillance,  
nous fait aujourd'hui l'hon-  
neur de présider notre thèse.

## INTRODUCTION

---

Nous n'avons pas l'intention de faire ici l'historique complet de la déchloruration.

Qu'il nous suffise de rappeler que les recherches purement scientifiques de Hamburger, Winter, Frano et Bottazzi sur la constance du point cryoscopique des liquides organiques ont conduit insensiblement aux travaux d'Achard et de Loeper et à ceux de Claude et de ses élèves sur l'élimination chlorurée. Les applications cliniques et thérapeutiques de toutes ces données ont été l'œuvre de Widal et de ses élèves, œuvre confirmée et complétée à Lyon par M. J. Courmont.

Au point de vue pratique de la pathogénie de l'œdème, de la chlorurie et de la cure de déchloruration, le premier travail en date est celui de Widal et Lermierre. Ces auteurs montrèrent le danger de l'ingestion du chlorure chez certains brightiques, en particulier dans les néphrites épithéliales.

Lorsque les reins ne peuvent suffire à l'élimination du chlorure de sodium ingéré, le sérum grâce à son système de régulation (Achard et Loeper) se décharge de son excès de chlorure aux dépens des tissus interstitiels. Ceux-ci, pour rétablir leur équilibre isotonique attirent de l'eau et amènent rapidement la formation de l'œdème.

Il suffit donc de ne pas dépasser dans l'alimentation

la dose que le rein peut éliminer pour que l'œdème ne se produise pas, la restriction du chlorure dans l'alimentation permettra son élimination progressive. La cure de déchloruration a été plus spécialement étudiée par Vidal et Javal.

Peu de temps après la première communication de Vidal et Lemierre, M. J. Courmont qui travaillait depuis longtemps dans le même sens, publiait des résultats confirmatifs et insistait sur quelques points spéciaux. Il démontrait l'apparition possible de l'urémie à la suite d'une injection de sérum artificiel (élévation de température, non résorption, œdème pulmonaire) chez les malades, cardiaques ou brightiques en puissance d'anasarque, la bénignité possible du pronostic malgré l'imperméabilité rénale aux chlorures, etc.

La question du traitement achloruré a naturellement contribué à préoccuper beaucoup les praticiens depuis ces retentissantes communications. Pouvoir substituer au régime lacté souvent si mal supporté par les malades un régime varié pourvu qu'il soit peu riche en sel, était une importante acquisition thérapeutique.

Dès le début de 1904, MM. Courmont et Genet avaient repris la question et cherchèrent à en préciser certains points secondaires. Leurs études portèrent principalement sur l'utilisation de la pesée du malade comme guide de l'alimentation déchlorurée et sur l'influence déchlorurante des diurétiques.

Ce sont les observations qui ont servi à M. Courmont et à M. Genet pour établir ces deux points de la question du traitement déchloruré, que nous allons relater avec détails et qui feront l'objet du présent travail.

## CHAPITRE PREMIER

---

### I

#### PESÉE JOURNALIÈRE

*La pesée journalière* a particulièrement appelé l'attention de tous les auteurs qui se sont occupés de la déchloruration. Ils en démontrèrent toute la valeur et depuis lors elle entre de plus en plus dans les habitudes cliniques. Les publications fourmillent depuis quelque temps de nombreux travaux sur les variations de poids des malades. Déjà M. Chauffard avait insisté sur cette valeur de la pesée journalière et en avait montré tous les avantages. « Pour donner, dit-il, à la courbe des « poids sa véritable valeur, il faut y joindre la courbe « urinaire; c'est le rapport des deux tracés qui est « vraiment instructif et qui permet de suivre l'évolution de la cardiopathie, de contrôler l'action des méthodes thérapeutiques, de préciser les indications du régime lacté ou de la reprise alimentaire. La balance devient ainsi, comme moyen de surveillance clinique le meilleur auxiliaire du classique bocal à urines. »

Depuis que l'étude des chlorures est à l'ordre du jour, Achard, Widal et ses élèves ont noté les variations

de poids causées par la déchloruration. Widal a spécialement montré le parti qu'on pouvait tirer de la balance dans la conduite du traitement du mal de Bright.

Cet auteur a même indiqué un moyen très ingénieux de reconnaître sans opération chimique le degré d'imperméabilité d'un malade au chlorure de sodium. Il pèse tous les jours le sel absorbé et pratique la pesée journalière du malade et descend ainsi à la dose de sel supportée sans augmentation de poids, cette dernière étant due au précédème qui se produit dès que la totalité du sel ingéré n'est pas éliminée par le rein. En procédant par tâtonnements, on arrive ainsi très bien à connaître la puissance d'élimination du rein.

MM. J. Courmont et Genet ont aussi repris cette question. Ils ont montré que la courbe des poids d'un malade est parallèle non à celle de la quantité des urines, comme le croyait Chauffard, mais à celle de l'élimination du chlorure comparée à l'ingestion.

Dans un travail récent, ils ont beaucoup insisté sur *l'importance de la pesée journalière des malades en puissance d'anasarque*. Voici leurs conclusions :

« La courbe du poids des malades en puissance d'anasarque (cardiaques ou brightiques) n'est pas rigoureusement en rapport avec la diurèse, mais bien avec l'élimination des chlorures comparée à leur ingestion. Elle indique très fidèlement si l'élimination est supérieure ou inférieure à l'ingestion. Tant que le poids baisse, la déchloruration s'accomplit, l'élimination étant supérieure à l'ingestion ; quand le poids est stationnaire ou faiblement ascendant, l'élimination correspond à l'ingestion ; quand le poids augmente on

peut être sûr que l'élimination est inférieure à l'ingestion, qu'il y a chlorurémie, rétention chlorurée. Bien avant que l'anasarque soit cliniquement diagnostiquable, bien avant que le malade accuse des malaises, alors que, suivant l'heureuse expression de Widal et Javal, le pré-œdème seul commence à s'établir, les tissus se surchargeant en sel et en eau, la balance peut nous avertir du danger. On doit alors commencer sans tarder la cure de déchloruration, avant que les symptômes cliniques la rendent inévitable.

« L'emploi de la balance a, dans ces conditions, deux avantages essentiellement pratiques :

« 1° La conservation des urines et le dosage des chlorures sont deux opérations toujours délicates; la seconde n'est pas à la portée de la grande majorité des médecins; elles ne sont ni l'une ni l'autre indispensables. Il suffit de peser soigneusement le malade, opération facile et que tout praticien peut faire pratiquer en sa présence. L'augmentation du poids indique l'apparition du pré-œdème et la nécessité de prévenir l'œdème véritable par une cure de déchloruration plus ou moins longue.

« 2° Les malades en puissance d'anasarque (cardiaques ou brightiques) n'ont plus, lorsqu'ils sont régulièrement surveillés avec la balance, ces alternatives de périodes de bien-être relatif et d'asystolie complète; ils n'ont plus besoin d'être aussi fréquemment et aussi longuement soumis au régime lacté si difficile à maintenir; on peut leur laisser une plus grande latitude du régime tant que leur poids est stationnaire et prévenir cependant les crises d'anasarque en les traitant hâtivement dès que leur poids augmente.

« Dans notre service, nous avons adopté la règle suivante : tous les malades en puissance d'anasarque sont pesés tous les trois jours, leur poids moyen est indiqué sur la feuille par une ligne horizontale en couleur ; tant que leur poids reste au-dessous de cette dernière, ils ont une latitude assez grande de régime ; dès que la ligne est atteinte, ils sont soumis à un régime aussi peu chloruré que possible ; si elle est dépassée, un supplément de déchloruration est immédiatement demandé, à la digitale pour les cardiaques, à la théobromine pour les brightiques. Ces malades mènent ainsi une existence relativement agréable, n'arrivant presque jamais complètement à l'anasarque et à l'asystolie.

« Grâce à la balance, un médecin quelconque peu familiarisé avec la question des chlorures, peut, connaissant ces préceptes, diriger avec certitude le traitement déchlorurant de ses malades atteints de cardiopathie ou de néphrite. »

---

## II

### DOSAGE DES CHLORURES

La pesée journalière des malades, les régimes achlorurés ne nous arrêteront pas. On verra comment nous traitons nos malades au cours de nos observations.

Ce qui est nécessaire, c'est de fixer la méthode de dosage des chlorures qui a été suivie.

C'est M. Genet qui a toujours fait ces dosages, en employant la méthode de Causse, que nous allons expliquer. On verra qu'elle est absolument exacte.

Voici la marche des expériences :

*a.* Au moyen d'une pipette graduée, on verse 20 cc. d'urine dans un ballon étiqueté à fond plat de 250 cc., on acidule avec quelques gouttes de  $\text{SO}^4\text{H}^2$ . On ajoute du permanganate de K en solution saturée, de façon à obtenir une liqueur violette. On prépare ainsi une série de ballons avec des urines différentes et on abandonne le tout dans un placard.

*b.* On chauffe les ballons, ajoutant à nouveau du permanganate. On constate en général que la coloration disparaît. Cela prouve qu'il n'y a pas assez de permanganate. On en ajoute une nouvelle quantité à plusieurs reprises, jusqu'à ce que le liquide reste coloré après plusieurs instants de chauffage; toute la matière organique est détruite.

*c.* On jette le contenu de chaque ballon sur un filtre

placé sur une éprouvette graduée à 250 cc. On lave, à deux reprises, le ballon et le filtre avec de l'eau bouillante, on complète à 200 cc. avec de l'eau distillée, on mélange.

*d.* On chauffe, dans une capsule de porcelaine de 200 cc., on ajoute quelques fragments d'acide oxalique pur ou de la solution d'acide oxalique, le liquide devient incolore.

*e.* On le place dans un verre à expériences de 200 cc. environ et on ajoute : 1° un excès de carbonate de chaux bien lavé, exempt de chlore, afin de neutraliser l'acidité de la liqueur; 2° quatre ou cinq gouttes de chromate neutre de K en solution concentrée.

*f.* On titre alors les chlorures contenus dans la liqueur au moyen d'une solution décimale de nitrate d'Ag, obtenue en dissolvant dix-sept grammes de nitrate d'Ag pur et sec dans un litre d'eau distillée. On fait couler cette solution décimale d'une burette de Mohr dans le verre à expériences, jusqu'à ce qu'après agitation vigoureuse, le dépôt prenne une coloration faiblement rougeâtre.

On lit le nombre N de centimètres cubes de solution d'Azo<sup>3</sup>Ag employée pour 20 cc. d'urines. La richesse pour 100 en grammes de NaCl est donnée par l'expression

$$P = \frac{N \times 0,00585}{2}$$

Il est bien évident que de pareilles opérations ne peuvent s'employer que pour étayer une méthode. Dans la pratique, elles sont beaucoup trop compliquées pour qu'on puisse songer à les appliquer couramment.

On le verra, la pesée du malade peut remplacer non seulement le dosage des chlorures, mais même la conservation des urines, toujours incertaine quant à la quantité.

---

## CHAPITRE II

---

### DE LA DÉCHLORURATION SIMPLE

#### OBSERVATION I (Tableau I)

(N° 1771 de la collection J. Courmont.)

*Néphrite aiguë post-scarlatineuse.*

B... , Antoine, 25 ans, cultivateur, salle Saint-Jean, n° 5, du 10 février au 17 avril 1904.

*Antécédents héréditaires.* — Père cardiaque, mère rhumatisante, plusieurs frères et sœurs bien portants.

*Antécédents personnels.* — Rougeole dans la jeunesse; réformé au régiment pour une double hernie inguinale. Alcoolisme mixte léger. Ni syphilis, ni paludisme.

*Le 10 janvier 1904,* le malade a une angine. Il entre, ce même jour, dans le service du docteur Tixier, pour se faire faire une cure radicale de sa hernie. Pendant deux jours, la température fut de 40°, sans éruption bien nette. Le malade eut une scarlatine fruste non diagnostiquée.

*Le 27 janvier,* cure radicale de sa double hernie. Le malade est en bonne santé apparente.

*Le 9 février,* un peu d'œdème et de lassitude.

*Le 10 février,* l'œdème ayant augmenté, il passe de chirurgie dans notre service. Nous faisons immédiatement le diagnostic de scarlatine en convalescence, grâce à la desquamation généralisée. Il avait donc été opéré en pleine scarlatine méconnue.

L'œdème est considérable aux membres inférieurs, assez

net aux membres supérieurs et aux paupières. L'œdème de la jambe droite est douloureux. Les urines renferment un disque très épais d'albumine très dense. Elles sont rares, troubles, moyennement colorées; on y trouve de nombreux cylindres granuleux et épithéliaux.

Rien au cœur, sauf un souffle systolique extra cardiaque au foyer de l'artère pulmonaire.

Le pouls est à 68, régulier, la tension est faible. La respiration est régulière. Pas de bronchite. Ni toux, ni crachats. Un peu de matité et d'abolition des vibrations avec disparition de la respiration aux 2 bases, surtout à droite.

Rien à l'abdomen, sauf une légère constipation. La température est à 38°, 38°4.

En somme : *néphrite aiguë post scarlatineuse avec anasarque.*

*Le 12 février*, état stationnaire, somnolence légère, on donne au malade comme unique nourriture 3 litres de lait, auquel on ajoute 4 grammes de NaCl, soit 10 grammes de NaCl par jour; en outre une bouteille d'eau d'Evian.

*Le 14 février*, l'état du malade s'est considérablement aggravé, il est dans le coma, très oppressé, très bouffi, les œdèmes s'étant généralisés et étant très considérables. Les urines oscillent autour de 1,300 grammes, très albumineuses. On ne donne aujourd'hui que 2 litres de lait salé, soit 6 gr. 25 de NaCl.

*Le 15 février*, l'état s'est légèrement amélioré, mais est toujours très inquiétant. La température se maintient à 38°, 38°4.

On établit alors le régime suivant :

1 litre 1/2 de lait, soit 3 grammes environ de NaCl.

1 litre 1/2 d'eau bouillie sucrée.

Le pouls est à 80, régulier, plein.

Quelques râles de congestion aux bases.

Le malade se plaint de quelques troubles oculaires. A l'examen on constate une mydriase double, les pupilles réagissent mal à la lumière.

On commence à peser tous les jours exactement le malade.

*Le 16 février* le malade est en état de somnolence voisine du coma. Il a eu une crise d'oppression pendant la nuit. Il se plaint de ses yeux. On remarque que les deux yeux sont très durs au toucher et très tendus comme par un glaucome, avec mydriase. Cet état est surtout net à gauche où la pupille est déformée, attirée en haut et en dehors ; on note en plus une conjonctivité assez intense.

*Le 17 février*, l'état général s'améliore très nettement, Les œdèmes diminuent. Diarrhée légère. 2 selles par jour. Pouls à 76 plein, régulier. Respiration = 20, régulière.

Les urines sont toujours troubles avec un énorme disque d'albumine.

Depuis hier on a mis un collyre à l'ésérine dans les deux yeux. L'œil droit est en myosis, l'œil gauche a une pupille très déformée ; il s'est formé une hernie de la choroïde qui a augmenté et entraîné complètement l'iris.

M. Jacqueau, oculiste, fait le diagnostic suivant : poussée glaucomateuse très aiguë avec ectasie staphylomateuse à la partie supéro-externe de la sclérotique gauche, à 4 millimètres du rebord cornéen. Iris à teinte atrophique. Petites hémorragies miliaires du fond de l'œil. On continue les instillations d'ésérine.

La température se maintient entre 38° et 38°2.

*Le 19 février*, mieux sensible. La somnolence a diminué. Les urines se maintiennent entre 2 litres et 2 litres et demi, toujours très albumineuses mais plus claires. Le malade ouvre les yeux, les paupières sont moins enflées, le glaucome a diminué.

En somme, amélioration incontestable.

*Le 25 février*. Toujours le même régime. Plus de température. Les œdèmes ont complètement disparu bien que la quantité d'urines n'ait pas notablement augmenté (1.900 à 2.600) et soit très inférieure au total des liquides ingérés.

Le coma a disparu. Le malade demande à manger.

*Le 2 mars.* Toujours le même régime. Le malade va très bien. Les yeux sont guéris sauf la déformation pupillaire. Légère hypothermie. On ajoute au régime 1 litre d'eau sucrée et 6 jaunes d'œuf.

*Le 4 mars.* Va de mieux en mieux, on porte les jaunes d'œufs à 12.

*Le 7 mars.* Légère poussée de température. A 38,4. Attire l'attention sur son cœur. A quelques intermittences. On ajoute 150 gr. de tisane sucrée au régime. L'état général est excellent.

*Le 8 mars,* on cesse l'ésérine. Le disque d'albumine commence à paraître moins considérable et moins serré. On trouve encore dans les urines d'assez nombreux cylindres granuleux et épithéliaux.

*Le 10 mars.* Toujours le même régime. La température est à 38°,2 avec un peu de toux et des crachats séreux.

Quelques râles aux bases.

*Le 12 mars,* on ajoute 150 gr. de café.

*Le 15 mars.* Le malade va de mieux en mieux. La température est tombée. La toux est disparue. Le urines ne contiennent plus qu'un très léger disque d'albumine et presque plus de cylindres.

*Le 16 mars,* on ajoute un demi-litre de lait, soit 1 gr. de NaCl ce qui fera dorénavant 4 gr. par jour.

*Le 25 mars.* Le régime a été maintenu jusqu'à présent. Il est ainsi composé : lait 2 litres ; eau bouillie sucrée 1 litre 1/2 ; 20 jaunes d'œuf ; 150 gr. de café.

On commence alors l'alimentation :

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| Pain .....             | 400 gr.   |
| Viande non salée.....  | 200 gr.   |
| Pommes de terre.....   | 300 gr.   |
| Beurre .....           | 50 gr.    |
| Tisane et limonade.... | 1.200 gr. |
| Lait.....              | 500 gr.   |
| Café.....              | 150 gr.   |

En plus 10 gr. de NaCl. Soit au total 12 gr. de NaCl.

*Le 27 mars*, on ajoute 1/2 litre de lait et 500 gr. d'eau alcaline. Ce qui fera 13 gr. de sel.

*Le 30 mars*. Le malade va très bien, en prenant du poids. L'albumine est indosable par l'Esbach.

*Le 2 avril*. Le mieux continue, on supprime l'addition des 10 gr. de sel aux aliments, mais il sale un peu la viande.

A partir de ce moment il absorbera donc environ 8 ou 9 gr. de sel.

*Le 6 avril*. Le malade va bien. Il augmente cependant assez légèrement de poids et a un peu d'œdème prætibial, Il suit alors un régime maigre sans qu'on sache exactement la quantité de NaCl absorbé.

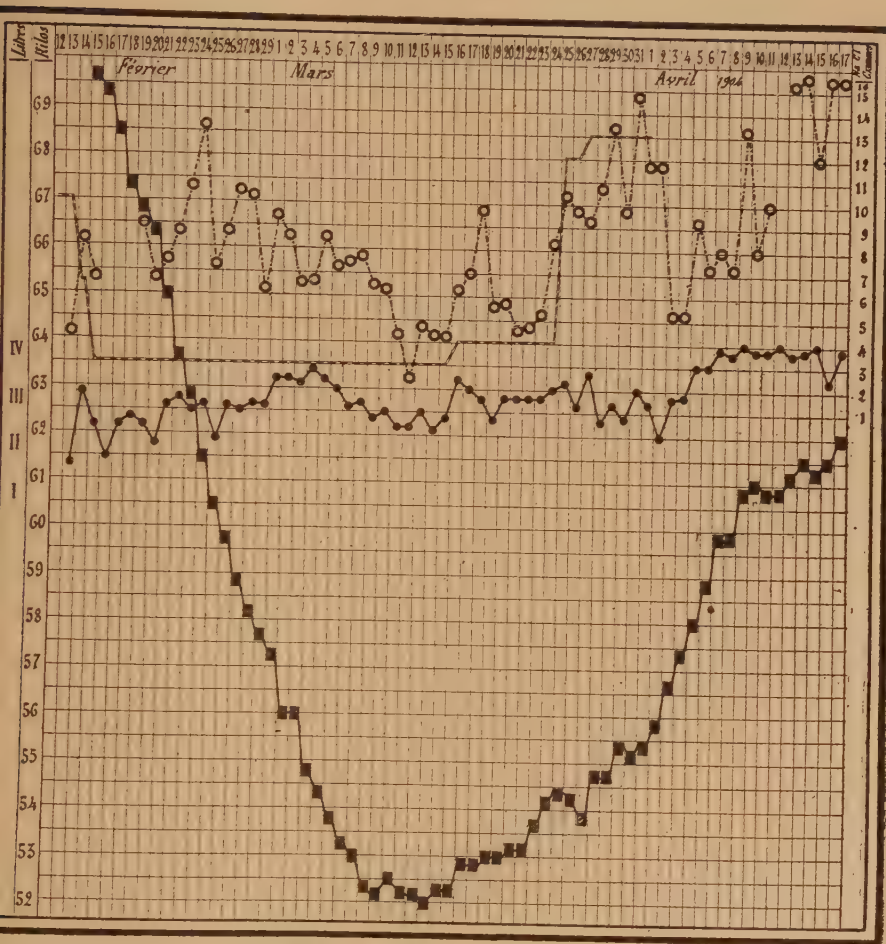
*Le 18 avril*. Le malade exige sa sortie, bien que l'albumine ait reparu sous forme d'un léger disque et qu'il y ait de nouveau quelques troubles de la vue.

L'examen de cette observation au point de vue de l'élimination du NaCl par rapport aux doses ingérées, nous permet de diviser l'histoire de ce malade en plusieurs périodes, qu'on pourra suivre facilement sur le tracé I.

1°. *Les 12 et 13 février 1904*. — Le malade ingère 10 gr. de sel, n'extraît que 4 gr. Il y a donc chloruration des tissus. A cette période correspond l'augmentation des œdèmes, du coma urémique et le début des accidents glaucomateux.

2°. *Du 15 février au 15 mars 1904*. — Pendant cette période d'un mois, la dose de chlorures ingérée est restée fixe à 3 gr. par jour. Par contre l'élimination est beaucoup plus élevée et atteint jusqu'à 13 gr. par 24 heures. La quantité des urines oscille entre 2 et 3 litres, sans aucun parallélisme avec la quantité des

TABLEAU I. — Déchloration d'une néphrite épithéliale aiguë.



= Poids  
• Urines  
B. Antoine S. S<sup>t</sup> Jean N<sup>o</sup> 5.      o-o = Na Cl par 24 h.  
----- Na Cl ingéré.



*chlorures excrétés.* Aussitôt cette période commencée, les œdèmes diminuent, le glaucome diminue également, l'urémie disparaît, l'albumine n'est plus dans les urines en quantité appréciable et le poids du malade descend progressivement de 69 k. 600 à 52 kilogs, soit une diminution de 17 k. 600.

Voici quelques chiffres qui peuvent donner une idée des rapports entre la perte de poids du malade et de son excrétion en chlorures. Du 19 février au 12 mars 1904, soit pendant 22 jours le poids a baissé de 15 kilos (67 à 52); pendant ce même temps les chlorures ingérés ont atteint 66 gr. mais le chlorure éliminé a atteint 178 gr. 55, soit en plus 112 gr. 55. Par conséquent 7 gr. 50 de sel perdu correspondaient à peu près à la perte d'un kilo de poids.

3° *Du 16 au 24 mars 1904.* — La quantité de sel ingéré est de 4 grammes.

La quantité de sel excrété est supérieure, atteignant jusqu'à 10 grammes.

La quantité des urines est à peu près fixe autour de 2,700 cc.

Le poids du malade a à peine augmenté il arrive à 54 kilogrammes.

L'albumine a disparu.

La guérison est à peu près complète.

4° *Du 25 mars au 2 avril 1904.* — La quantité de sel ingéré est de 12 à 13 grammes; l'élimination est en moyenne moindre.

La quantité des urines a tendance à baisser. Le poids augmente légèrement.

• 5° *Du 2 au 18 avril 1904.* — La quantité du sel

ingéré n'est plus surveillée et est certainement considérable et supérieure à l'élimination qui tombe d'abord à 5 grammes, puis oscille et remonte jusqu'à 16 grammes.

Pendant cette période, bien que la quantité des urines augmente, le poids monte rapidement jusqu'à 62 kilogrammes. Les œdèmes réapparaissent ainsi que l'albumine.

L'intérêt de cette observation réside dans les *remarques* suivantes :

1° Tant que le sel ingéré est en quantité supérieure au sel excrété (1<sup>re</sup> et dernière période), les œdèmes augmentent ainsi que l'albumine. Il peut même y avoir du coma et des accidents aussi anormaux que du glaucome ;

2° Tant que les chlorures excrétés sont supérieurs aux chlorures ingérés, les œdèmes fondent, l'albumine diminue, les cylindres également, le malade va bien. Ce qui confirme l'importance de la déchloruration sans l'adjonction d'aucun diurétique dans le même traitement de l'anasarque des néphrites épithéliales ;

3° Il n'y a aucun rapport entre la fonte des œdèmes manifestée par la perte journalière de poids et la quantité des urines émises ;

4° Il n'y a aucun rapport entre la quantité des urines émises et celle des chlorures excrétés par vingt-quatre heures : en d'autres termes la teneur par litre des urines en sel est extrêmement variable ;

5° Ce qu'il y a de plus intéressant c'est, au contraire, le parallélisme absolu entre la courbe des poids et celle des chlorures excrétés par rapport à la ligne des

chlorures ingérés, c'est-à-dire, que tant que la courbe des chlorures excrétés est située au-dessus de la ligne des chlorures ingérés le poids diminue; il devient stationnaire au moment où cette courbe se rapproche de la ligne de l'ingestion; il remonte rapidement dès que la courbe de l'excrétion passe au-dessous de la ligne d'ingestion.

En d'autres termes: il est inutile dans aucun cas de néphrite épithéliale avec anasarque de conserver les urines et d'en doser les chlorures, il suffit de peser régulièrement son malade. Tant que la courbe des poids ne montera pas d'une façon anormale, on peut être sûr que l'élimination des chlorures égale au moins l'ingestion et que, par conséquent, les tissus ne deviennent pas hypertoniques, pour commencer un pré-œdème qui deviendra bientôt de l'œdème.

Telles sont les principales indications que nous fournit l'étude de cette observation. D'ailleurs, tous les malades que nous avons vu soumettre à la cure de déchloruration et que nous avons pu suivre pendant quelque temps, nous ont présenté des résultats concordants.

Si nous nous reportons à l'étude de l'observation n° V et si nous examinons les courbes nous arrivons à des conclusions identiques. Il s'agit d'un cardiaque soumis à une crise de déchloruration successivement avec la digitale et la théobromine.

Nous remarquons que la courbe de poids du malade correspond très exactement non à la courbe urinaire, mais bien au rapport entre les chlorures ingérés et excrétés, c'est-à-dire que le poids ne diminue

que lorsque la courbe de l'excrétion dépasse la courbe de l'ingestion et diminue d'autant plus vite que ces deux courbes s'éloignent davantage.

Au contraire la courbe du poids reste stationnaire ou monte légèrement lorsque les deux courbes se rencontrent; elle monte rapidement lorsque l'excrétion passe au-dessous de l'ingestion.

Chez un autre malade, le malade de l'observation IV, ces faits s'observent d'une façon tout aussi nette. C'est un cardiaque soumis à la déchloruration par la digitale.

Nous remarquons encore, que la fonte des œdèmes, c'est-à-dire, la courbe du poids, n'est nullement proportionnelle à la courbe de la quantité des urines. En effet le 14 mars au soir la quantité des urines avait peu varié, n'atteignant pas un litre, tandis que le poids avait baissé de 103 k. 500 à 97 k. 500, soit 6 kilos. Cette perte de poids au contraire est le témoin que la ligne d'excrétion des chlorures est au-dessus de la ligne d'ingestion.

L'emploi de la balance a dans ces conditions deux grands avantages :

1° Elle peut remplacer avantageusement tous les autres moyens de surveillance cliniques (conservation des urines, dosage des chlorures).

2° Elle permet d'améliorer beaucoup la situation des malades en fournissant au clinicien des indications exactes sur la valeur de la rétention chlorurée.

Dans le service de M. le professeur Courmont on avait adopté vis-à-vis du malade en cure de déchloruration la règle suivante : tous les malades en puissance

d'anasarque étaient pesés tous les jours ; on établissait le poids moyen du malade qu'on inscrivait par une ligne sur la feuille des courbes. Tant que le poids ne dépassait pas cette ligne on lui laissait une latitude de régime assez grande ; dès que le poids s'élevait au-dessus de la moyenne on appliquait le régime déchloruré. On arrivait ainsi à améliorer grandement les conditions d'existence de ces malades.

Ajoutons que chez la plupart d'entre eux le régime déchloruré simple était insuffisant. Lorsqu'on voulait avoir une déchloruration énergique, on ajoutait à l'action du régime simple celle de quelque déchlorurant comme la digitale et la théobromine.

La 2<sup>e</sup> partie de ce travail traitera de l'emploi et des médications respectives de chacun de ces deux diurétiques.

---

## CHAPITRE III

---

### DE LA DÉCHLORURATION MÉDICAMENTEUSE

L'étude des observations précédentes avait trait à la cure de déchloruration simple sans l'adjonction d'aucun diurétique, nous allons maintenant, en nous appuyant sur les observations de MM. J. Courmont et Genet étudier les adjuvants possibles du régime et leurs indications respectives.

La déchloruration médicamenteuse fut appliquée à deux catégories de malades cardiaques et brightiques et les deux diurétiques employés furent la digitale et la théobromine.

#### I

#### Déchloruration chez les brightiques.

L'action de la médication diurétique dans les néphrites est en rapport avec les conditions de chloruration chez ces malades. Chez les brightiques, en effet, la chlo-

ruration des tissus est uniquement subordonnée à l'imperméabilité du filtre rénal. Cette fonction d'élimination du sel au niveau du rein est bien spécialisée et peut être naturellement très variable. Il s'ensuivra qu'une dose de sel ingéré par un brightique sera plus ou moins nocive suivant le degré d'imperméabilité rénale qui en règle la rétention. La valeur d'un aliment même hypochloruré sera toute relative à la valeur de la puissance d'élimination du rein. Tel aliment sera nuisible chez un malade qui chez un autre aura toutes les qualités d'un déchlorurant énergique. Tant que le brightique pourra éliminer autant de chlorure qu'il n'en absorbe, aucun phénomène objectif ou subjectif ne se produira. Si dans son alimentation la dose de sel qui puisse passer n'est pas dépassée, le malade ne souffrira pas.

Il suffira donc chez un brightique d'appliquer un régime hypochloruré tel que le NaCl ingéré n'atteigne pas la valeur de la perméabilité rénale, et la fonte des œdèmes se produira d'autant plus vite que les chlorures alimentaires seront en moindre quantité et que la puissance d'élimination du rein sera plus grande.

Partant de ces données, il est facile de prévoir quelle sera l'action de chacun de ces deux diurétiques chez les brightiques.

La digitale n'est qu'un diurétique indirect, son action résulte surtout de l'augmentation de propulsion et de vitesse du sang dans les petits vaisseaux. Or, chez les malades que nous avons en vue, la pression cardiovasculaire est très suffisante et même souvent exagérée; la digitale n'aura donc que peu d'action, n'ayant au-

cune prise sur la lésion rénale, elle devra rester sans effet.

La théobromine, au contraire, est un diurétique au sens propre du mot. Elle n'a aucune action sur la tension sanguine mais elle agit en excitant directement l'épithélium rénal. Il s'ensuivra que chez les brightiques où l'obstacle à la déchloruration se trouve au niveau du rein, la théobromine devra retrouver toute son action.

MM. Claude et Mante ont étudié les effets thérapeutiques de la digitale et de la théobromine à l'aide de la cryoscopie. Leurs recherches ont été faites d'après la méthode de Koranyi et ont porté sur les trois valeurs :

diurèse aqueuse, diurèse moléculaire totale  $\frac{\Delta V}{P}$  ; et

diurèse moléculaire élaborée  $\frac{\delta V}{P}$

Ils ont constaté que chez les brightiques la digitale donnée à la dose de 0.25 produit presque toujours une augmentation de la diurèse moléculaire totale, tandis que la diurèse moléculaire élaborée, c'est-à-dire l'effet utile n'est produite que dans le tiers des cas.

La théobromine à la dose de 1 gr. 50 a semblé agir faiblement il est vrai, mais d'une façon constante sur les deux valeurs. Son action a été plus rapide et moins durable que celle de la digitale.

Ces faits concordent de tous points avec ceux, que M. Courmont et Genet ont toujours observés.

L'observation II, peut être prise comme type de déchloruration par la théobromine chez les brightiques.

OBSERVATION II (Tableau II)

(N° 1653 de la collection J. Courmont.)

*Atériorosclérose généralisée, myocardite, néphrite chronique, albuminurie, anasarque, bronchite généralisée, pleurésie droite.*

B..., Antoine, 64 ans (salle Saint-Jean n° 20) du 19 août 1902 au 1<sup>er</sup> août 1904.

Pas d'antécédents héréditaires.

Comme antécédents personnels, on note une attaque de paludisme à l'âge de 8 ans.

Depuis deux ans le malade est atteint d'une sciatique. Pas de syphilis.

Le malade entre dans le service en état d'anasarque généralisée, avec de la pleurésie droite, de la bronchite, des intermittences cardiaques; les urines sont assez rares avec un gros disque d'albumine. Il est assez rapidement amélioré par le simple régime déchloruré; cependant, comme il se soumet difficilement au régime on lui donne fréquemment des diurétiques (caféine, digitale, théobromine).

Son observation qui dure deux ans est soigneusement prise. On inscrit régulièrement le poids et la quantité d'urine, et à plusieurs reprises, on note les chlorures ingérés et on dose les chlorures excrétés.

Chez lui la digitale et la théobromine réussissent aussi bien, ce qui n'est pas étonnant, le malade étant autant néphritique que cardiaque.

De sa longue courbe nous extrairons seulement quelques points montrant l'influence bienfaisante de la théobromine.

Le 18 avril 1904 le poids du malade a progressivement augmenté jusqu'à 64 kil. 300, les urines ne sont plus qu'à 1.400 avec un disque épais d'albumine. L'œdème augmente, le malade est très oppressé.

La quantité de sel ingéré est de 7 grammes par jour, la

quantité de sel excrété est inférieure à 4 grammes. Il y a donc rétention des chlorures.

On donne alors les 20, 21 et 22 avril, 2, 3 et 4 grammes de théobromine. Immédiatement dès le 1<sup>er</sup> jour la quantité d'urines augmente, la déchloruration s'accuse tandis que le poids diminue rapidement et que l'état général s'améliore; l'albumine disparaît presque complètement.

Le 3<sup>e</sup> jour d'administration les urines sont à 3 litres, les chlorures à 20 grammes et le poids est tombé de 64 kil. 500 à 61 kil. 200.

Le lendemain (23 avril) les urines ont dépassé 4 litres, le sel est à 19 gr., le poids est tombé à 60 kil. Pendant toute cette période l'ingestion de sel avait été abaissée à 5 gr.

On cesse l'administration de la théobromine le 23; dès le lendemain les urines retombent brusquement à 1.500, les chlorures tombent à 7 gr. 50 et le poids augmente de 500 grammes.

Le 25 avril, les urines ne sont qu'à 1.100, les chlorures excrétés sont descendus au dessous de 5 grammes et le poids a augmenté de 1.500 grammes; l'albumine reparait ainsi que les œdèmes et l'oppression.

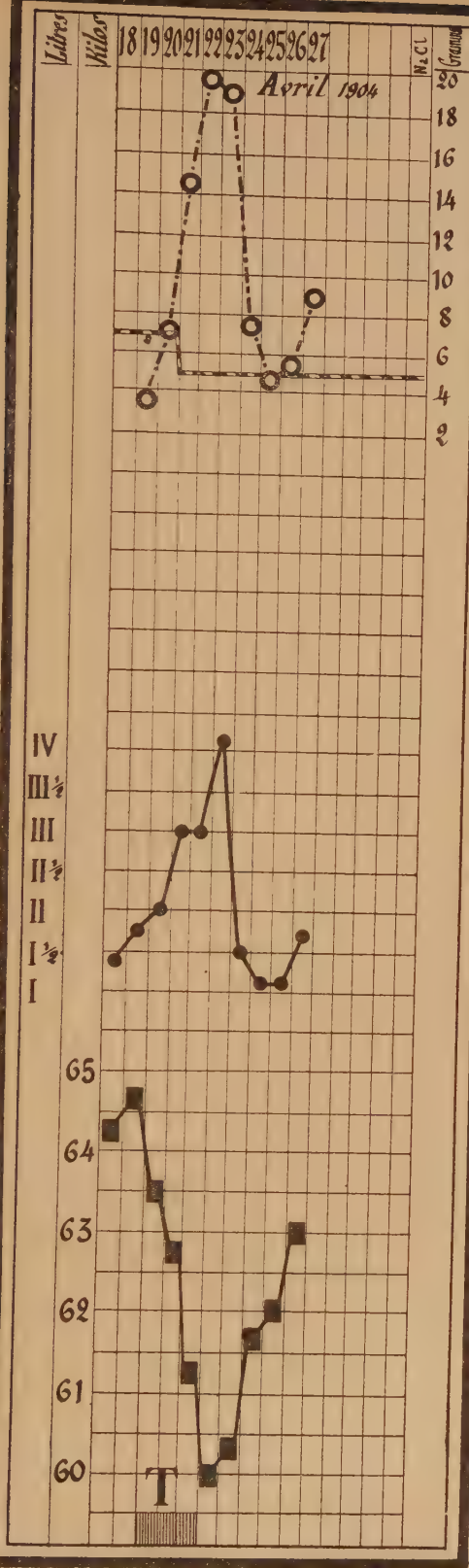
En somme l'action de la théobromine a été rapide, mais de très courte durée.

Son action déchlorurante a été la suivante :

Les urines qui étaient la veille à 1.750 pour 3 gr. 50 de sel c'est-à-dire à 1.70 pour 1000 passent le 22 à 3 litres pour 20 grammes de sel, soit 6,66 pour 1000. Le jour suivant elle est encore à 4.000 pour 19 grammes soit 4. 75 pour 1000.

Trois jours après la théobromine, le 25 avril, elle est à 1100 grammes pour 4 gr. 50 soit 4 gr. 09 pour 1000, c'est à-dire encore plus riche qu'avant l'administration du médicament.

En somme l'action de la théobromine dans une néphrite chronique est très rapide. Elle agit d'une façon passagère, mais est très nettement déchlorurante.





### **Déchloruration chez les cardiaques.**

Au cours des cardiopathies les conditions d'hydratation sont toutes différentes. La fixation du sel dans les tissus n'est pas due seulement à l'état d'infériorité plus ou moins grande du filtre rénal, elle est aussi, et surtout sous la dépendance de l'état dynamique du système cardio-vasculaire. En supprimant le sel du régime on enlève de ce seul fait la cause principale d'hydratation, mais on n'a pas rendu au système cardio-vasculaire l'énergie qui lui manque, et le poids restera stationnaire ou ne baissera que dans des proportions minimales. Dans ce cas, suivant l'expression de M. Widai, la chloruration est pour ainsi dire « passive », subordonnée à l'état du système cardio-vasculaire, par opposition à la chloruration essentielle, « active » des brightiques.

Ajoutons cependant qu'au bout d'un certain temps, surtout chez les asystoliques à grands œdèmes, il existe assez fréquemment des lésions du rein ; il y a à la fois impuissance du système cardio-vasculaire et imperméabilité rénale ; la chloruration se complique, et la cure de déchloruration devra s'orienter suivant le trouble fonctionnel prédominant.

La digitale échouant presque constamment chez les

brightiques et n'étant en somme qu'un déchlorurant indirect, trouvera surtout ses indications dans les cas où la pression cardio-vasculaire sera amoindrie. Ce sont les conditions réalisées presque toujours chez les asystoliques. M. Chauffard explique ainsi le mécanisme de la diurèse digitalique chez ces malades : « La vaso-constriction périphérique, associée au renforcement de la tonicité cardiaque, ramène dans un sens normal le courant interverti des échanges interstitiels ; le cœur périphérique et le cœur central conjuguent leurs énergies, pour réaliser une sorte d'expression directe des parenchymes et des espaces conjonctifs. Dès lors le processus de l'*auto-injection de sérum isotonique* entre en jeu et par dilution *amorce* et entretient la diurèse. Et celle-ci va continuer par un *mécanisme automatique* très comparable au jeu d'un siphon, jusqu'à épuisement complet des réserves œdémateuses. Mais une fois celles-ci épuisées, la polyurie s'arrête, quelles que soient les nouvelles sollicitations thérapeutiques que l'on mettra en œuvre. »

MM. Le Noir et Camus dans leurs études sur les diurétiques à l'aide de la cryoscopie sont arrivés à des résultats analogues.

La digitale donnée par eux à la dose de 0,25 chez des cardiaques a produit dans la plupart des cas une augmentation très nette et parallèle des trois valeurs : diurèse aqueuse, diurèse moléculaire totale, diurèse des molécules élaborées.

Tandis que la théobromine à la dose quotidienne de 1,50 n'a jamais semblé donner de résultats probants.

M. Chauffard dans une étude sur « les rapports

d'urine et de poids chez les asystoliques à grands œdèmes », a publié des courbes qui montrent bien cette différence d'action des deux diurétiques dans l'abaissement du poids des malades.

Huchard, Merklen avaient bien noté que la diurèse de la digitale s'accompagne de polychlorurie, mais, pour eux, la courbe urinaire et la courbe chlorurique devaient être parallèles, c'est-à-dire que la diurèse n'était pas simplement aqueuse mais composée d'une urine aussi salée (par litre) qu'elle l'était auparavant ; l'élimination de chlorure de sodium serait dans ce cas exactement proportionnelle à la quantité des urines ; le bocal indiquerait suffisamment la déchloruration produite chez les cardiaques par la digitale.

L'étude des observations précédentes a déjà montré combien cette opinion était discutable.

Les trois observations qui vont suivre démontrent la valeur comparative de la digitale et de la théobromine dans la déchloruration médicamenteuse chez les cardiaques.

La 1<sup>re</sup> (obs. III) est un essai de déchloruration par la théobromine chez un cardiaque pur.

La 2<sup>e</sup> (obs. IV) est une cure de déchloruration par la digitale également chez un cardiaque indemne de toute lésion rénale.

La 3<sup>e</sup> (obs. V) a trait à un malade qui en cours d'une longue cure de déchloruration fut traité alternativement par la digitale et la théobromine.

OBSERVATION III

(N° 1522 de la collection J. Courmont.)

*Rétrécissement mitral, dilatation du cœur droit avec insuffisance tricuspидienne, asystolie, congestion du foie, œdème et congestion des bases pulmonaires, légère albuminurie intermittente.*

M... Madeleine, 33 ans (salle Saint-Martin, n° 19).

Du 21 mars 1803 au 14 mars 1904.

Antécédents personnels. — Fièvre typhoïde à 15 ans, syphilis à 27 ans.

Cette malade est le type de la cardiaque en asystolie. Sa longue observation comporte de nombreux essais de déchloration simple ou avec diurétique. Chez elle les effets de la digitale sont classiques. A la dose de 0 gr. 40 de poudre de feuilles pendant trois jours ou d'un quart de milligramme de digitaline cristallisée pendant trois jours, la diurèse est classique : 700 à 1,400 et 1,600 grammes l'amélioration est normale et la diminution de poids proportionnelle.

Nous essayons chez elle la théobromine à deux reprises, les deux fois les essais sont non seulement nuls mais nuisibles, la diurèse est à peine marquée pour retomber immédiatement au-dessous de son chiffre primitif et quant à la déchloration elle est inverse malgré le maintien rigoureux de la quantité de NaCl ingéré ; par exemple elle tombe de 9 gr. 50 à 7 gr. 25 par jour ou de 8 gr. 25 à 5 gr. 50. La théobromine est d'ailleurs très mal tolérée, entraînant de l'oppression, une augmentation de l'albumine, des malaises généraux et la malade refuse d'en prendre.

En somme la théobromine est un mauvais médicament pour les cardiaques purs.

OBSERVATION IV (Tableau III)

(N° 1786 de la collection J. Courmont.)

*Emphysème pulmonaire. Asystolie*  
(*Anasarque, albuminurie, myocardite*)

O... Jules, 47 ans (salle St-Jean, n° 13), séjour du 3 mars au 12 avril 1904.

Pas d'antécédents héréditaires.

Dans les antécédents personnels on note du rhumatisme. Pas d'alcoolisme. Bronchite il y a 10 ans. Apparition de l'œdème en novembre 1903. Depuis le 5 janvier 1904, œdème continu.

*Etat actuel.* — Anasarque généralisée avec ascite considérable. Foie normal. Cœur rapide, très arythmique, sans bruits anormaux. Pouls irrégulier et à pulsations très inégales.

Poumon. — Emphysème. Bronchite généralisée avec quelques foyers de râles fins de congestion disséminés. Pas de liquide dans les plèvres.

Urines. — Très rares 200 cc., foncées avec un disque très épais d'albumine et un anneau d'urates.

Température normale (et restera définitivement de même).

Le poids du malade qui est normalement de 85 à 90 kilos dépasse actuellement 103 kilos.

Le 5 mars on commence à peser régulièrement le malade, à conserver ses urines, à doser les chlorures ingérés et excrétés.

Le malade consomme 3/4 de litre lait, 250 gr. d'eau sucrée, 500 gr. de café et 4 jaunes d'œuf, soit 1 gr. 25 de NaCl.

Le 7 mars, le lait est porté à deux litres, soit 2 gr. de NaCl.

Le 10 mars, le lait est 3 litres soit 3 gr. de NaCl et cette dose restera fixe jusqu'au 21 mars.

La déchloruration chez ce malade peut être divisée en 3 périodes.

*1<sup>re</sup> période : du 5 au 12 mars.* — Ainsi qu'on peut le voir la déchloruration s'accomplit mais très légère ; en effet pendant ces 7 jours il a été absorbé 14 gr. 50 de sel et éliminé 23 gr. soit 8,50 de plus que l'ingestion.

Les œdèmes diminuent, le malade va mieux, il perd 2 k. 1/2, mais l'amélioration est lente.

La quantité des urines a peu varié de 700 gr. par jour environ.

*2<sup>e</sup> période : du 12 au 21 mars.* — L'amélioration ayant été lente pendant la 1<sup>re</sup> période on donne les 12, 13 et 14 mars chaque jour une infusion de 0,60 de poudre de feuilles de digitale.

Les effets pendant ces trois jours sont peu accusés, les urines augmentant à peine et l'excrétion des chlorures ne dépassant pas beaucoup l'ingestion.

Mais du 16 au 21 mars, l'effet tardif de la digitale se produit ; les urines atteignant progressivement 2 litres 400 et les chlorures s'éliminant jusqu'à 14,50 par 24 heures.

En somme dans cette période de 10 jours il a été absorbé 30 grammes de NaCl et il a été excrété 82 grammes, soit 52 grammes de plus qu'il n'en avait été ingéré.

Les urines qui étaient le 12 salées à 3,90 pour 1000, l'ont été le 17 à 6,3 pour 1000.

Pendant cette période et avant même l'action nettement diurétique et déchlorurante de la digitale, les œdèmes fondent très rapidement et le poids en 10 jours s'abaisse de 101 k à 86.500, soit 14 k 500, soit environ

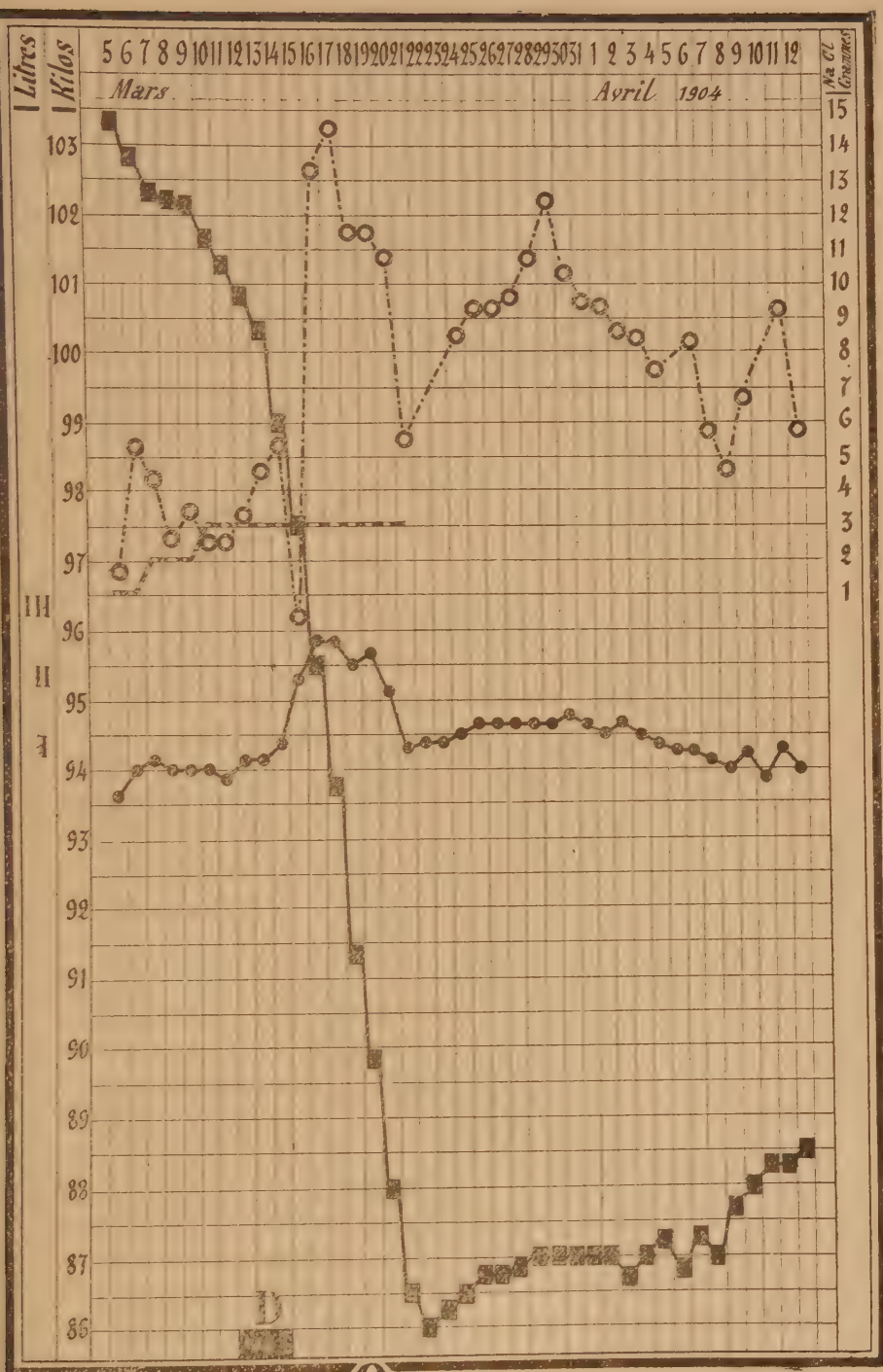


TABLEAU III. — Action de la digitale sur un cardiaque.



1500 par jour, c'est à dire que la perte de 5 grammes de sel, qui est la perte journalière, équivaut à peu près à la perte de 1500 grammes de poids.

Dès le 16, c'est-à-dire dès la période active de déchloruration, l'albumine n'est plus représentée que par un très léger disque. A noter ce qui augmente encore la déchloruration de la diarrhée du 8 au 18 mars (7 ou 8 selles par jour).

Dès le 18 le pouls est encore rapide (100) mais régulier. Le cœur est bien frappé, mais avec quelques faux pas.

*3<sup>e</sup> période : du 21 mars au 12 avril.* — Le malade absorbe le régime de la salle, c'est-à-dire 10 grammes environ de NaCl par jour, mais ce chiffre ne peut être contrôlé. L'élimination de ses chlorures est à peu près suffisante pour cette ingestion, aussi les urines sont assez régulières entre un litre et 1,500, le poids est stationnaire tout en remontant légèrement à 88 k 500. L'albuminurie a complètement disparu. Le pouls est bon à 88, bien qu'encore avec un peu d'arythmie.

Le malade sort le 12 avril complètement guéri.

L'étude de cette observation nous autorise à faire les remarques suivantes :

1<sup>o</sup> La déchloruration par le simple régime hypochloruré a commencé l'amélioration et la fonte des œdèmes, mais a été insuffisante ou trop lente.

2<sup>o</sup> L'action de la digitale a été diurétique mais encore plus déchlorurante, c'est-à-dire que l'excrétion du sel sous l'influence de ce médicament a été supérieure même proportionnellement à la quantité d'urine excrétée.

3° L'action diurétique, et encore plus déchlorurante, de la digitale a été lente, ne commençant guère qu'après la cessation, le 3<sup>e</sup> jour. Cette action a alors été brusque, elle a été assez prolongée.

#### OBSERVATION V (Tableau IV)

(N° 1179 de la collection J. Courmont.)

*Adhérences péricardiques, insuffisance et rétrécissement mitral. — Insuffisance tricuspidiennne, asystolie, anasarque.*

B..., Justinien. 31 ans, salle Saint Jean n° 8. Le malade a fait deux séjours dans le service :

1° Du 28 janvier au 19 février 1902.

2° Du 15 septembre 1903 au 10 juillet 1904.

Rien à noter dans les antécédents héréditaires. Antécédents personnels, jeunesse malade. A 13 ans, chorée, péricardite scarlatine, puis attaque de rhumatisme articulaire subaigu. Depuis lors plusieurs attaques de rhumatisme et de péricardite. Pas de syphilis. Alcoolisme mixte léger. Emphysème et bronchites fréquentes.

Le malade a été réformé au service militaire pour affection cardiaque. Depuis les premiers jours de 1900 il s'est produit dans son état une aggravation notable avec œdèmes généralisés.

*Etat actuel.* — Signes d'adhérences péricardiques avec asystolie intermittences cardiaques, anasarque généralisée, ascite, gros foie, poulx veineux, insuffisance tricuspidiennne. Bronchite généralisée).

A l'auscultation on note une insuffisance et un rétrécissement mitral.

Pas de température.

Ni sucre, ni albumine dans les urines. La digitale fait immédiatement disparaître l'oppression et l'œdème. La

digitale (0,75 de poudre de feuilles) donne jusqu'à 6 litres d'urines.

Au deuxième séjour le malade est très asytolique, teint subictérique avec gros foie; pouls très faible et très irrégulier. Bronchite généralisée. La digitale et le régime lacté réussissent toujours admirablement

Pendant tout ce second séjour, le malade note très régulièrement son poids, sa quantité d'urine et le sel ingéré.

Chaque matin, il donne par écrit exactement tout ce qu'il a absorbé dans la journée. C'est un malade spécialement docile. Du 1<sup>er</sup> février 1904 au 2 mai 1904, les chlorures sont très rigoureusement dosés tous les jours.

L'histoire du malade est une alternative perpétuelle entre des périodes de fonte des œdèmes par déchloruration sous l'action des diurétiques et au contraire augmentation des œdèmes dès qu'on cesse régime et déchloruration.

Nous ne donnons comme tracé que la période qui correspond aux dosages journaliers des chlorures.

Nous avons fait sur ce malade une étude comparative de l'acide diurétique et déchlorurante de la digitale et de la théobromine.

Le tracé commence le 16 janvier, les urines sont à 2 litres 1/2 environ. Le poids récemment tombé à 55 kilos commence à remonter sans que le malade se plaigne encore. Il suit alors le régime de la salle.

Vers le 26 janvier l'œdème commence à apparaître cliniquement. Le poids étant alors à 62 kilos et continuant à monter bien que les urines atteignent parfois 3 litres 1/2. Un peu d'albumine apparaît.

Le 1<sup>er</sup> février, on commence les dosages de sel; le régime étant très fixe à 4 gr. NaCl par jour (potage non salé, œufs, purée, poisson, lait et 100 gr. de pain). Ce régime variera de temps à autre toujours avec la teneur de 4 grammes de NaCl.

Pour la première fois, on essaie la théobromine qui est donnée pendant 4 jours de suite à la dose successivement de

2 gr., 2 gr. 50, 3 gr., 4 gr. 50. Les urines augmentent légèrement à 3 litres 200, sans toutefois dépasser les chiffres obtenus sans diurétique : Par exemple le 26 janvier 3 litres 750.

Le sel qui était éliminé à la dose de 4 et 5 gr. augmente très légèrement jusqu'à 6 gr. 25 pour retomber bientôt au-dessous de 4 gr.

En somme, les urines qui le premier jour de la théobromine étaient à 1.800 avec 4 gr. 50 de sel soit à 2.50 pour 1.000, arrivent le 4 février à être à 3 litres 200, avec 4.75 de sel soit 1.48 pour 1.000. Il y a donc eu augmentation aqueuse d'urine mais pas de déchloruration, au contraire. Aussi le poids continue-t-il à monter pour atteindre rapidement 68 kil. 900. Les œdèmes augmentent; le malade est de plus en plus oppressé, asystolique et déclare qu'il ne veut plus de théobromine.

On lui donne alors les 5, 6, 7 et 8 février chaque jour une infusion de poudre de feuilles de digitale de 0.75. Dès le troisième jour, les urines commencent à augmenter de volume, les chlorures excrétés augmentant égelement. Le poids diminue, et le malade se sent soulagé.

Le 12 février les urines sont à 5 litres et la quantité de chlorure excrété est de 17.50 par 24 heures, soit une urine à 3.50 pour 1.000 au lieu de 1.50 pour 1.000 La teneur d'un litre d'urine en sel a donc doublé. Aussi le poids tombe-t-il très rapidement de 68 k. 800 à 59 k. 500, en même temps que l'état général s'améliore et que l'albumine disparaît. Aucun changement dans le régime.

Cela donne en somme en 14 jours une diminution de 9 kilos pour une perte de sels de 60 gr. (ingestion = 56, excrétion = 116), soit un peu plus de 6 gr. de sel par kilo perdu.

Le 21 février, le poids étant stationnaire entre 59 et 60 kil. depuis 3 jours et ayant tendance à remonter bien que les urines aient à peine diminué dépassant encore 4 litres; on redonne de la théobromine pendant 3 jours à la dose de 2 gr. 3 gr. et 4 gr., les 21, 22 et 23 février.

Les urines diminuent, descendant au dessous de 4 litres. Il semble cependant y avoir eu une poussée de déchloruration le 24 (16 gr. 80), donc complètement indépendant de la diurèse, bientôt suivie d'ailleurs d'un abaissement du chiffre des chlorures excrétés (au-dessous de 7 gr. le 27 février).

Il y a un léger disque d'albumine dans les urines. Le poids reste stationnaire entre 59 et 60 kil.

Le malade a mal supporté la théobromine, il est agité, un peu oppressé, a de la bronchite, le ventre ballonné.

Le 27, on lui redonne, sur sa demande, pendant quatre jours, 0,75 de poudre de feuilles de digitale.

Immédiatement les urines augmentent progressivement pour atteindre près de 5 litres le 2 mars. Les chlorures remontent à près de 12 grammes par jour ; l'amélioration est immédiate, les œdèmes fondent, l'oppression disparaît le poids s'abaisse de 60 kil. à 57 k. 750.

La digitale a donc bien mieux agi que la théobromine qui est d'ailleurs mal supportée.

*Le 7 mars* les urines sont tombées à près de 3 litres, le poids a une tendance à remonter.

On redonne de la digitale pendant 3 jours (0,75 de poudre de feuilles). Les urines augmentent très légèrement. La déchloruration est à peine augmentée à 10 gr. 25. Cependant le poids diminue légèrement et le malade se sent mieux. Cette amélioration est de très courte durée.

*Le 14 mars*, bien que les urines atteignent encore 3 lit. 500, le poids cesse de diminuer et les chlorures excrétés égalent simplement les chlorures ingérés.

Bientôt l'urine baisse à 3 litres et le malade commence une période où le sel est excrété à une dose inférieure à l'ingestion, autour de 3 grammes. Aussi le poids remonte-t-il rapidement.

*Le 1<sup>er</sup> avril* le poids est à près de 63 kilos, les urines oscillent autour de 3 litres et le sel continue à avoir une excrétion inférieure à l'ingestion. Le malade se sent enflé, est oppressé a un disque d'albumine très net dans les urines.

On lui redonne les 1, 2, 3 et 4 avril chaque jour 0,75 de poudre de feuilles de digitale ; l'effet est nul, les urines baissent jusqu'à 2 litres 1/2 et il n'y a pas de déchloruration. Le poids continue à monter et atteint 65 k. 500. Les œdèmes, l'oppression, le malaise général, l'albuminurie augmentent. La digitale a donc cette fois complètement échoué, sauf un peu de diurèse tardive le 9 avril, d'ailleurs sans déchloruration.

Les 12, 13 et 14 avril, on redonne à nouveau 0,75 de digitale. Les urines augmentent très légèrement, mais il y a une déchloruration tardive.

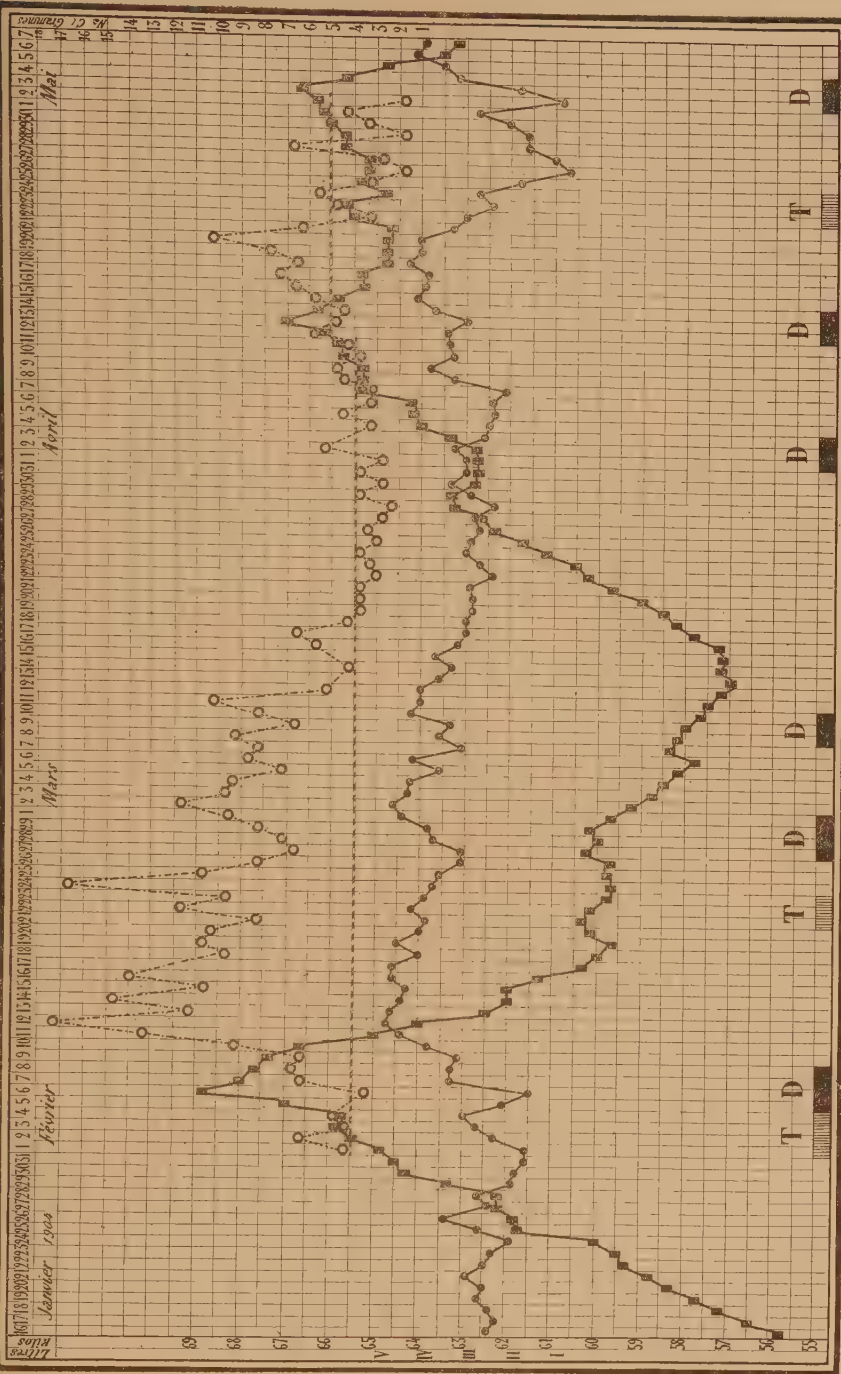
Le 20 avril, le sel excrété dépasse 10 grammes alors que le sel ingéré n'est que de 5 grammes. Le poids baisse de 67 kilog. à 64 kil. 500. Le malade est très amélioré.

Le 22, le poids recommence à monter, le sel ingéré tombe à 3 grammes (ingestion 5 grammes), l'albumine disparue reparait, le malade se plaint et réclame un diurétique.

On essaye une dernière fois la théobromine, les 22, 23 et 24, à la dose de 2, 3 et 4 grammes. Immédiatement les urines diminuent considérablement, tombant à un litre, la déchloruration continue à ne pas avoir lieu, le total du sel excrété étant inférieur au total du sel ingéré. Le malade est oppressé et déclare ne plus vouloir de théobromine. Le poids est stationnaire entre 65 et 66 kilog. et bientôt remonte à près de 67 kilog. Un peu de diarrhée. On donne alors de la digitale les 2, 3 et 4 mai, à la dose de 1 gramme par jour de poudre de feuilles. Immédiatement, l'albumine, assez abondante, disparaît, les urines remontent à quatre litres et demi, les œdèmes fondent, le poids baisse de 67 à 63 kilog.

A partir de cette période, on ne dose plus les chlorures, mais on fait de nouveau, à plusieurs reprises, l'expérience de l'influence de la digitale sur la fonte des œdèmes et la perte de poids. On traite alors définitivement le malade de la façon suivante : il prend le régime de la salle, y compris la viande, mais en salant ses aliments au minimum ; il est régulièrement pesé tous les jours. Dès que son poids atteint

TABLEAU IV. — Action de la digitale et de la théobromine sur un cardiaque.



■ = Poids    ●● = Urines    o-o-o = Na Cl    pas 24h.    B. Justinien S. S<sup>e</sup> Jean M<sup>2</sup> 4    --- = Na Cl ingéré    D - Digitale    T - Théobromine



66 kilogr., on diminue le sel ingéré et on donne de la digitale, sans attendre les symptômes cliniques. Dès que le poids a diminué de 2 ou 3 kilogr., il reprend le régime ordinaire. C'est trois fois par mois environ qu'il a besoin du régime déchloruré.

En somme grâce à la balance, ce malade qui était voué au régime lacté à cause de ses œdèmes, peut en combattant le préœdème par la digitale et la déchloruration mener à peu près une existence normale et suivre un régime également normal.

Cette observation très intéressante impose les remarques suivantes :

1° Chez un cardiaque en asystolie la digitale est le médicament de choix pour la fonte des œdèmes. La théobromine au contraire est mal tolérée, reste sans effet, amène quelquefois un effet nuisible. Elle n'abaisse en tous cas jamais le poids des malades. Ceci confirme les données bien connues de la clinique.

2° La digitale a parfois des effets à peine marqués, par exemple dans notre observation la 4<sup>e</sup> administration (1<sup>er</sup>, 2, 3 avril). Les raisons de cet échec sont difficiles à préciser.

3° La digitale a souvent un effet tardif n'agissant que le 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> jour de son administration.

4° La baisse du poids, c'est-à-dire la fonte des œdèmes, commence en général un peu avant la diurèse et la déchloruration.

5° La digitale est non seulement un diurétique mais un déchlorurant. L'urine de la période diurétique étant par litre plus salée que l'urine précédente.

6° La théobromine donnée en période de déchloruration (2<sup>e</sup> administration du 21 février) peut parfois

augmenter cette déchloruration mais d'une façon passagère pendant 24 heures. Cette déchloruration est alors suivie d'une baisse considérable de la courbe.

Enfin nous avons vu lorsque nous avons parlé de la valeur de la pesée journalière, toutes les déductions que l'on pouvait tirer sur ce point de cette observation.

---

## CONCLUSIONS

---

- I. La cure de déchloruration simple ou avec l'adjonction d'un diurétique, appliquée aux malades en puissance d'anasarque, produit rapidement chez eux la fonte des œdèmes et la plupart du temps une diminution comparative de la quantité d'albumine.
- II. La disparition des œdèmes se manifeste par une perte journalière de poids.
- III. La courbe des poids d'un malade n'est pas absolument parallèle à celle de la quantité des urines.
- IV. La courbe des poids d'un malade correspond très exactement à la courbe d'élimination des chlorures comparée à celle de l'ingestion. Tant que le poids baisse c'est une preuve que l'élimination chlorurée est supérieure à l'ingestion, il y a *déchloruration* ; quand le poids est stationnaire, les chlorures ingérés correspondent à peu près aux chlorures excrétés : enfin, lorsque le poids augmente, l'élimination est inférieure à l'ingestion, il y a rétention chlorurée, c'est-à-dire *chloruration* des tissus, le préœdème s'établit, précédant de peu l'apparition de l'œdème véritable.

- V. L'emploi de la balance remplacera avantageusement tous les autres moyens de contrôle employés pour évaluer la valeur de la rétention des chlorures. Elle permettra en plus de surveiller très attentivement les malades et, grâce à elle, il sera possible d'éviter à temps la formation des grands œdèmes avec toutes leurs conséquences. La balance permet de ne pas conserver les urines et rend le dosage des chlorures inutile.
- VI. La digitale peut être considérée comme le meilleur déchlorurant chez les cardiaques ; chez les brightiques, au contraire, elle n'agit que d'une façon inconstante.
- Outre son action diurétique, ce médicament a une action déchlorurante toute spéciale ; il agit d'une façon lente mais prolongée.
- VII. La théobromine sera dans les néphrites le déchlorurant de choix ; chez les cardiaques elle agit peu ou même parfois donne des résultats contraires.
- Son action est à la fois plus rapide et moins durable que celle de la digitale.

VU :

*Le Président de la Thèse :*

VU :

J. COURMONT.

*Le Doyen,*

LORTET.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Lyon, le 23 novembre 1904.

*Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,*

G. COMPAYRÉ.

## PRINCIPALES INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

---

- ACHARD. — Sur la recherche de la rétention des chlorures et pathogénie des œdèmes. *Bull. et mèm. de la Soc. médicale des hôpitaux de Paris*, 31 juillet et 9 octobre 1903; *Société de biologie*, mars et juin 1901; mars et décembre 1902.
- ACHARD. — Mécanisme régulateur de la composition du sang. *Presse médicale*, 11 septembre 1901.
- ACHARD — Le rôle du sel en pathologie. N° 39 de *l'Œuvre médico-chirurgicale*, in-8°. Paris, 1904.
- ACHARD et LAUBRY. — Injections salines et rétention des chlorures dans certains états morbides. *Bull. et mèm. de la Soc. médicale des hôpitaux de Paris*, 25 avril 1902.
- ACHARD et LAUBRY. — Contribution à l'étude des crises chloruriques dans les maladies aiguës. *Bull. et mèm. de la Soc. méd. des hôpitaux de Paris*, 20 juin 1902.
- ACHARD et LOEPER. — Sur la rétention des chlorures dans les tissus au cours de certains états morbides. *Société de biologie*, 23 mars 1901.
- ACHARD et LOEPER. — Rétention des chlorures dans les néphrites. *Bull. et mèm. de la Soc. médicale des hôpitaux de Paris*, 9 mai 1902.

- ACHARD et THOMAS. — Dosage approximatif des chlorures urinaires. *Bull. et mèm. de la Soc. médicale des hôpitaux de Paris*, 20 juin 1902.
- BOTTAZZI et FANO. — *Archives italiennes de biologie*, 1896.
- BOUCHARD. — Pathologie générale, t. VI, p. 686.
- BURTHER. — Thèse de Paris, 1902-1903.
- CHANOZ et LESIEUR. — Contribution à l'étude cryoscopique des urines. *Journal de physiol. et pathol. génér.*, 1902, p. 865, 891 et 1088.
- CHAUFFARD. — Rapports des courbes d'urine et de poids chez les asystoliques à grands œdèmes. *Bull. et mèm. de la Soc. médicale des hôpitaux de Paris*, 26 juin 1903 ; *Semaine médicale*, 11 avril 1900.
- CLAUDE et BURTHE. — Les éliminations urinaires dans les néphrites chroniques. *Bull. et mèm. de la Soc. médicale des hôpitaux de Paris*, 26 novembre 1902 ; *Journal de physiol. et pathol. génér.*, 1902, p. 1111.
- CLAUDE et MANTÉ. — La chlorurie alimentaire expérimentale dans les néphrites. *Bull. et mèm. de la Soc. médicale des hôpitaux de Paris*, 2 mai 1902.
- COURMONT (J.). — Dangers du chlorure de sodium administré aux malades en puissance d'anasarque. *Bull. et mèm. de la Soc. médicale des hôpitaux de Lyon*, 30 juin 1903 ; *Lyon médical*, 12 et 19 juillet 1903.
- COURMONT (J.) et GENET. — Importance de la pesée journalière chez les malades en puissance d'anasarque. Pouvoir déchlorurant de la digitale et de la théobromine chez les cardiaques et chez les brightiques. *Bull. et mèm. de la Soc. méd. des hôpitaux de Paris*, 15 juillet 1904.
- HALLION et CARION. — Contribution expérimentale à la pathogénie de l'œdème. *Bulletin de la Société de biologie*, 25 février 1899 et 2 juin 1900.
- HAMBURGER. — Etude sur la résorption des liquides. *Revue de médecine*, 1896.

- HUCHARD. — Traité de thérapeutique de A. Robin, fasc. 10, p. 109.
- JAVAL. — Les indications de la cure de déchloruration. *Presse médicale*, 6 août 1904.
- LE NOIR et CAMUS. — Effets thérapeutiques de la caféine, la digitale et la théobromine, étudiés à l'aide de la cryoscopie. *Journal de physiol. et pathol. génér.*, 1903, p. 117.
- LOEPER. — Dilution sanguine et polyurie. *Presse médicale*, 23 mars 1903.
- LOEPER. — Mécanisme régulateur de la composition du sang. *Thèse de Paris*, 1903.
- MERCKLEN. — La rétention du chlorure de sodium dans l'œdème cardiaque. *Bull. et mèm. de la Soc. médicale des hôpitaux de Paris*, 19 et 26 juin 1903.
- REICHEL. — Zur Frage des Oedems bei Nephritis. *Centralblatt f. innere Medicin*, octobre 1898, n° 41.
- STRAUSS (H.). — Rétention des chlorures et œdèmes dans le mal de Bright. *Thérapie des Gegenwart*, mai 1902.
- WIDAL. — La rétention rénale des chlorures et la pathogénie de l'œdème brightique. La cure de déchloruration. *Bull. et mèm. de la Soc. médicale des hôpitaux de Paris*, 31 juillet 1903.
- WIDAL. — La cure de déchloruration dans le mal de Bright. *Bull. de la Soc. de l'Internat des hôpitaux de Paris*, séance du 28 avril 1904 ; *Archives génér. de médecine*, 1904, p. 1293.
- WIDAL, FROIN et DIGNE. — Chloruration et régime déchloruré chez les cardiaques. *Bull. et mèm. de la Soc. des hôpitaux de Paris*, 1903, p. 1208.
- WIDAL et JAVAL. — Chloruremie et cure de déchloruration dans le mal de Bright. *Presse médicale*, 7 octobre 1903.
- WIDAL et JAVAL. — La chlorurémie et cure de déchloruration. *Journ. de physiol. et pathol. génér.*, p. 1107, 1903.
- WIDAL et JAVAL. — La cure de déchloruration. Son action sur l'œdème, sur l'hydratation et sur l'albumine à certaines périodes de la néphrite épithéliale. *Bull. et mèm. de la Soc. médicale des hôpitaux de Paris*, 26 juin 1903.

WIDAL et LEMIERRE. — Pathogénie de certains œdèmes brightiques. *Bull. et mèm. de la Soc. médicale des hôpitaux de Paris*, 12 juin 1903.

WINTER. — Recherches sur la tension osmotique des humeurs. *Compte rendu de l'Académie des sciences*, 11 novembre 1895; *Archives de physiol.*, 1896, p. 114, 287, 296 et 529.







